R. I. Kraków, dnia 15. września 1905 r. Nr. 3.

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

pismo poświęcone technice i przemysłowi.
Wychodzi 15-go każdego miesiąca.

PRENUMERATA:
rocznie . . . 12 kor.
półrocznie . . . 6 »
kwartalnie . . . 3 »
Dla członków Związku krak. bezpłatnie.

KOMITET REDAKCYJNY:
Redaktor naczelny i odpowiedzialny **R. Z. Ciesielski, arch.**
Członkowie kom. red.: *Fonferko Kaz.* inż., *Stark Maryan* inż. elektrotech., *Niedzielski Juliusz*, *Czunko Kaz.* inż.

CENY OGŁOSZEŃ:
cała strona rocznie . . 130 kor.
pół » » . . . 70 »
ćwierć » » . . . 38 »
Inne według umowy.

ADRES: REDAKCYA „MIESIĘCZNIKA TECHNICZNEGO“ W KRAKOWIE.

Dr. Roger Battaglia.

Z dziejów walki

(mowa wygłoszona przy otwarciu wystawy w Nowym Sączu.

Wystawa nowosądecka jest jednym tylko z całego szeregu środków szerszej akcyi krajowej, idącej od pewnego czasu konsekwentnie w kierunku emancypacyi gospodarczej. Coraz rozleglejsze koła poznają przy takich sposobnościach nieznane im przedtem przedsiębiorstwa wytwórczości krajowej, cielesnem jej obrazem porywane są ku jej popieraniu — i tego celu osiągnięcie musi być głównym miernikiem powodzenia podobnych wystaw.

Akcya emancypacyi gospodarczej, w początkach „po Wrześni“ ujawiona niemal wyłącznie tylko jako odruch narodowo-uczuciowy, zyskała następnie właściwe tło, w tem torującem sobie zwycięsko drogę przekonaniu, że umocnienie i rozwój przemysłu a równolegle z tem podniesieniem rolnictwa na wyższy, przemysłowy poziom są nieodpartą koniecznością gospodarczą, jako niezbędne wyrównanie biernego dotąd bilansu płatniczego, jako zatamowanie ciągłego upustu krwi gospodarczej, uchodzącej z nas przez masową emigracyę na tle częściowego przeludnienia.

W ten sposób rzeczowo uświadomieni, stworzyliśmy kadry organizacyi dla popierania i obrony wytwórczości krajowej, zwycięsko obroniliśmy dla rolnictwa ogromnie doniosłą produkcyę cukrowniczą od upadku i przyczyniliśmy się do niespodziewanego jej rozwoju, od sklepu do sklepu szliśmy w licznych drobiazgach i artykułach codziennych potrzeb żądając zastąpienia wyrobu obcego krajowym.

Za tym ruchem społecznym, który okolicami począł docierać już do ludu, poszły władze nasze, poszedł Sejm, to stawiając zasadę pierwszeństwa dla wytwórców krajowych, to stwarzając i przygotowując coraz szersze ramy dla materyalnego poparcia kraju na rzecz rozwoju przemysłu i na rzecz uprzemysłowienia rolnictwa.

Za żelazo, ten najniezbędniejszy środek wszelakiej produkcyi, płacimy 10—12 milionów koron rocznie krwawege haraczu lichwiarskiemu kartelowi. W dwójnasób w krótkim czasie wzrosłaby i cała nasza konsumcya żelaza, której wysokość słusznie uznaną została za jedną z najlepszych miar kultury gospodarczej i fabryczne przetwarzanie surowca, względnie półfabrykatów na gotowe wyroby żelazne różnego rodzaju — gdyby zniżono wysokie cła ochronne na żelazo, umożliwiające kartelowi ów lichwiarski wyzysk.

Agitowaliśmy tedy usilnie za zniżeniem owych ceł, przygotowane jest stworzenie własnego zakładu, któryby wytwarzał pewien ważny półfabrykat żelazny.

Wszystkie te objawy ruchu gospodarczo-społecznego w początkach przez przemysł zachodni zupełnie lekceważone (nie wierzono tam bowiem zasadniczo w skuteczność popierania przemysłu drogą akcyi społecznej, ani w żywotność zaniedbanego naszego społeczeństwa w kierunku wyższorzędnej pracy gospodarczej), z czasem jednak poczęły namacalnie dopiekać przemysłowi zachodnich krajów austryackich, aż w lipcu b. r. zerwała się w Wiedniu gwałtowna burza, grożąca wstrzymaniem naszej emancypacyjnej działalności. Zaapelowano stamtąd do rządu, by nie dozwolił na separatyzm gospodarczy poszczególnych krajów koronnych, jako rozsadzający polityczną jedność państwa. Oskarżono nas prawie o zdradę stanu. Zażądano, by rząd wiedeński nałożył kaganiec krajowej naszej autonomii, Sejmowi krajowemu i nie pozwolił mu na dawanie pierwszeństwa pracy krajowej przy dostawach publicznych, ani na używanie funduszów krajowych ku intenzywnemu popieraniu przemysłu.

Ta namiętna krucyata zachodu stawia sprawę emancypacyi gospodarczej Galicyi na nowej i o wiele szerszej platformie. Okazało się, że i na polu dążności do poprawy bytu gospodarczego musieliśmy się potknąć o historyczną walkę samorządu z centralizmem, walkę, która stanowi oś dziejów porozbiorowych naszej dzielnicy a obecnie po przydługiej grobowej ciszy naraz znowu wysunęła się na pierwszy plan życia społeczeństwa polskiego w zaborze rosyjskim.

Tu uzyskaliśmy dość na razie szeroki samorząd administracyjny; atoli nie można nie dojrzeć, że próby ograniczenia tego samorządu w kierunku gospodarczym, próby uniemożliwienia i naszym władzom autonomicznym i społeczeństwu całemu, by w granicach obecnego ustroju prawnego popierały przedewszystkiem krajową wytwórczość choćby z uszczerbkiem dla wytwórczości zachodnich krajów austryackich — gdyby powieść się miały — uczyniłyby wyłom w twierdzy naszej autonomii, którym snadnie wdzieraćby się mogły zapędy centralizmu także w innych dziedzinach.

Z tego politycznego znaczenia obecnej nowej fazy walki naszej o emancypacyę gospodarczą jasno należy zdawać sobie sprawę, by pierwsze centralistyczne zagony wczas wpuch rozbić.

Nie tylko jednak o tę wewnętrzno-polityczną, ani o tamtę ściśle-gospodarczą stronę sprawy idzie, lecz także i o to, czy wolno nam będzie i czy daną nam będzie możność do prowadzenia nierównej dotąd wagi uwarstwienia społecznego w kraju naszym do niezbędnej równowagi przez wydobycie „stanu trzeciego“, przez wytworzenie silnej, zamożnej warstwy średniej — tak potrzebnej, tak społecznie wydatnej inteligencyi miejskiej przemysłowej i handlowej a nie, jak dotąd, przeważnie urzędniczej. I czy wolno nam będzie w postępowej ewolucyi społecznej dopędzać tę dzielnicę polską, która nas na tem podstawowem polu znacznie wyprzedziła? My uzyskaliśmy dawniej samorząd administracyjny, prawa językowe i inne swobody polityczne, o które dziś tam toczy się gra dziejów — oni znacznie przed nami przez rozwój wielkiego przemysłu, głównie własną tęgością a nie, jak mylnie dotąd sądzą, przez opiekę rządu rosyjskiego, uzupełnili uwarstwienie społeczne na wzór społeczeństw zachochodnich silną klasę średnią. I dlatego właśnie mimo 40 lat „rabunkowego“ systemu rządzenia, mimo wulkanicznych przejść ostatniej doby społeczeństwo tamtejsze okazuje niespożyte zasoby sił moralnych i materyalnych, które wyprowadzić je muszą zwycięsko z męki i chaosu.

Im większe zaś będą sukcesy polityczne w Królestwie, tem bardziej zbliżać się będzie tam chwila, podobna do obecnej naszej, w której i przemysł i rolnictwo tamtejsze wystąpią w czynnej — dziś jeszcze niemożliwej — walce przeciw uciskowi i wyzyskowi, uprawianemu na gospodarstwie społecznem Królestwa przez przemysł i rolnictwo Rosyi z pomocą rządu.

Widzieć rozwój stosunków jednej dzielnicy polskiej nie oddzielnie, lecz nieustannie w ścisłym związku, z układem stosunków w innych dzielnicach, szczególnie w tych, które mają widoki rychłej emancypacyi i postępu w tym lub owym kierunku — jest kardynalnym wymogiem naszej polityki narodowej.

Dążyć do tego, by poziom społeczny i kulturalny poszczególnych dzielnic zrównał się jak najrychlej ku górze, by rozwój tych dzielnic mógł jak najprędzej zacząć iść równoległemi drogami i w równem tempie, stać się musi jednym z pierwszych punktów programu naszego, bo jest koniecznością ewolucyjną, dyktowaną przez najżywotniejsze interesy narodu.

W takiem to szerokiem oświetleniu widzieć winniśmy naszą walkę z lat ostatnich na rzecz podniesienia przemysłu i rolnictwa krajowego a nie wyłącznie w ciaśniejszym horyzoncie interesu partykularnego dzielnicy. W takiem oświetleniu ogromnie rośnie znaczenie odpowiedzi, którą obecnie czynem — mianowicie wzmożeniem intenzywności poparcia, dotychczas przez społeczeństwo udzielanego wytwórczości krajowej — musimy dać świeżym atakom przemysłu zachodniego.

W takiej walce nie wolno nam zrażać się niepowodzeniami szczegółowemi, nie wolno uogólniać tych niepowodzeń, w podobnych sprawach na terenie mało uprawnym w początku nieuniknionych.

Mimo chorób dziecięcych, przez które przechodzą wszystkie prawie zawiązki życia, ileż to z nich wyrasta w dojrzały owoc!

Pesymistom zaś zasadniczym, niedowierzającym, jakoby drogą agitacyi społecznej można było poprawiać warunki bytu gospodarczego, nikt z działaczy na tem polu lepszej nie mógłby dać odprawy, jak ją dali sami nasi przeciwnicy, z krajów zachodnich, uznając wyraźnie skuteczność takiej właśnie akcyi i przeciw takiej akcyi występując z niezwykłą namiętnością. Wobec tego na powątpiewanie w skuteczność usiłowań podniesienia naszego przemysłu wogóle niemniej jak w skuteczność obranych przez nas ku temu środków, szczególnie w skuteczność hasła: „kupujcie wyroby krajowe“ niema już w kraju miejsca, co dalszą pracę w tym kierunku ogromnie ułatwia.

Praca ta tem wydatniejszą będzie im szersze koło zatoczy organizacya „Pomocy przemysłowej“, ku tej pracy stworzona — dlatego pod jej sztandarem niech się teraz gromadnie kupią ci, których dotąd ideja tylko sama przejmuje.

Czeka tam na nich systematyczna walka o każdy niemal drobiazg, co do którego w sklepach rugować trzeba wyrób obcy na rzecz krajowego, czeka ich tam powtórzenie walki o cukier krajowy, gdyż na jesień gotuje się w tym artykule nowy silny napór konkurecyi obcej, na tem baczniejszą zasługujący uwagę, że produkcya nasza wzrosła tymczasem do $^2/_3$ zapotrzebowania krajowego i musi być w kraju sprzedana, czekają ich tam nieustanne i wszechstronne zabiegi, by żadne zamówienie którejkolwiek z krajowych władz i instytucyi mogące znaleść zaspokojenie w kraju, nie wychodziło za jego granicę zwłaszcza w tej dalszej dziedzinie, w której także walka nasza obecnie więcej koncentrować się musi, w dziale maszyn, konstrukcyi żelaznych i t. p.

Rolnictwo nasze — nietylko dlatego, że jest najsilniejszą integralną częścią jednolitego żywego organizmu, nietylko dlatego, że idzie tu o gospodarcze i społeczne podniesienie kraju wogólności przez przemysł, z czego jak przykłady uczą, rolnictwo tylko skorzystać może, nietylko dlatego, że idzie tu o obronę samorządu przed centralistycznymi zakusami o salwowanie honoru kraju, o pójście za dziejowym prądem, niosącym w obecnej dobie silniej niż dotąd oddawna ogromną większość społeczności polskiej ku emancypacyi, nietylko dla tych wszystkich zasadni-

czych, dość w sobie silnych przyczyn, lecz także dlatego w walce z zaborczym przemysłem obcym po naszej stanąć winno stronie, że „dziś mnie jutro tobie" i że w dziedzinie interesów ściśle rolniczych i rolniczo-przemysłowych, między innemi na polu gorzelnictwa i sprzedaży spirytusu, na polu hodowli oraz wywozu bydła i nierogacizny i t. p., między rolnictwem zachodnich krajów austryackich a naszem zachodzą silne sprzeczności wyrażające się często w upośledzeniu interesów galicyjskich. Zatem „za waszą i naszą wolność". By się z nami we wszystkiem i zawsze liczono, muszą w nas widzieć zawsze jedną zawartą siłę.

Niech to zespolenie rolnictwa i przemysłu na wystawie nowosądeckiej będzie zapowiedzią zszeregowania się rolnictwa naszego w imię własnych jego i ogólniejszych interesów pod wzniesionym obecnie w górę sztandarem bojowym krajowego przemysłu!

Jan Lombardo.

Żużel wielkopiecowy
W ŚWIETLE TEORYI ZULKOWSKIEGO.

(Ciąg dalszy).

Podczas stapiania dwóch drobin SiO_2 z jedną drobiną Al_2O_3 a dwoma drobinami CaO otrzymuje się według najnowszych badań związki według zrównań:

$2SiO_2 + Al_2O_3 + 2CaO = SiO_2.Al_2O_3CaO + SiO_2$. CaO, gdyż stopień nasycenia $= {}^2/_3$, a więc mniejszy niż 1, a więc tembardziej musi się tworzyć krzemian glinowo-wapniowy.

Ponieważ cementy i zasadowe żużle wielkopiecowe są związkami, których stopień nasycenia jest większy niż 1, przeto przypuszczać należy, że zawierają one krzemian wapniowy i glinian wapniowy. Co do innych składników, to należy przypuszczać, że wogólności MgO jak CaO a Fe_2O_3 jak Al_2O_3 zachowują się.

Co do kwasu krzemowego z wapnem, to wobec nadmiaru wapna tworzy się metakrzemian, mięszając zaś w stosunku na jedną drobinę kwasu krzemowego jedną drobinę tlenku wapniowego otrzymuje się metakrzemian wapniowy

$$CaSiO_3 = SiO < \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > Ca$$

Stosując podwójną ilość wapna powstaje przedewszystkiem w pierwszym rzędzie ortokrzemian wapniowy:

$$SiO_2 + 2CaO = Ca_2SiO_4 = Si \left| \begin{matrix} \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > Ca \\ \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > Ca \end{matrix} \right.$$

a więc tworzy się obojętna sól kwasu ortokrzemowego. Przez nadanie grupom atomów większego ruchu, — przez podwyższenie temperatury — ortokrzemian wapniowy przechodzi na izomerny metakrzemian dwuwapniowy o budowie drobinowej:

$$SiO < \begin{matrix} O.\ Ca \\ O.\ Ca \end{matrix} > O.$$

Ten jednak związek jest trwałym tylko w temperaturze wysokiej, a przy obniżeniu temperatury zachodzi reakcya odwrotna, którą uwidacznia następujące zrównanie:

$$Si \left| \begin{matrix} \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > Ca \leftarrow \\ \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > Ca \leftarrow \end{matrix} \right. \quad SiO < \begin{matrix} O.\ Ca \\ O.\ Ca \end{matrix} > O$$

Ta przemiana ortokrzemianu na metakrzemian zachodzi dopiero wtedy, gdy mięszanina kwasu krzemowego i tlenku wapniowego ogrzana zostanie do temperatury rozmiękczenia. Przy temperaturze jeszcze wyższej i przy nadmiarze zasady następuje jednak przejście metakrzemianu na ortokrzemian, również podczas powolnego oziębiania metakrzemian dwuwapniowy przechodzi w ortokrzemian.

Ruch atomów wywołany podwyższeniem temperatury, a powstrzymany przez wprowadzenie stopu do zimnej wody budowy meta nie zmienia.

To zjawisko posiada ogromne znaczenie w rozwoju teoryi zapraw hydraulicznych, ponieważ na niem zasadza się n. p. wpływ granulowania żużla i tenże zawdzięcza mu swe własności hydrauliczne. Ortokrzemian wapniowy, jako sól obojętna nie zdradza żadnych godnych uwagi własności i według Zulkowskiego nie jest zdolnym łączyć się z wodą. Zupełnie inaczej zachowuje się izomerny metakrzemian dwuwapniowy i jako sól wysokozasadowa odznacza się nader wielkiem powinowactwem do wody i wchodzi z nią bardzo łatwo w reakcyę, nie tracąc nic ze swego charakteru jako związek chemiczny o wzorze $CaSiO_3$ i CaO. Subtelnie sproszkowany hydraulit przy zetknięciu się z wodą zachowuje się jak wskazuje zrównanie:

$$SiO < \begin{matrix} O.Ca \\ O.Ca \end{matrix} > O + H_2O = SiO < \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > Ca + Ca(OH)_2$$

czyli wyrażając prościej: $SiO_2\ 2CaO + H_2O = SiO_2CaO + Ca(OH)_2$.

To oderwanie się tlenku wapniowego nie wyjaśnia jednak w sposób dostateczny własności hydraulicznych metakrzemianu dwuwapniowego, twardnienie polega raczej — prócz na silnem powiększeniu objętości, spowodowanej wodorotlenkiem wapniowym — na ciekawem zachowaniu się metakrzemianu wapniowego, ten bowiem posiada tę charakterystyczną własność, że we wodzie wzdyma się czyli pęcznieje, nie łącząc się chemicznie z wodą i powiększa swą objętość. Pęcznienie to zwiększa w wysokim stopniu obecność zasad a przedewszystkiem tlenku wapniowego. Powiększające się ziarnka wypełniają przestrzenie międzycząstkowe, zrastają się ze sobą tworząc wreszcie twarde ciało a i w tem powiększeniu szukać należy głównej przyczyny twardnienia hydraulitów. Na tej też zasadzie należy szukać bezwarunkowo przyczyny twardnienia trasów we wodzie wapiennej i to jest właściwością wielu związków, które dają osady o wielkiej objętości jak n. p. wodorotlenek żelazowy.

Ze zrównania $SiO_2 . 2CaO + H_2O = SiO_2 . CaO + Ca(OH)_2$ widać, że wodnik metakrzemianu dwuwapniowego zawiera 9.45% wody a ortokrzemian wapniowy nie łączy się z wodą.

Związek o wzorze $SiO_2 . 2CaO$ zawiera między 0% a 9.45% wody więc musi to być mięszanina złożona z zasadowego metakrzemianu z ortokrzemianem.

Jeżeli oznaczona ilość wody = W., to zawartość hydraulitu w substancyi $H = \frac{100W}{9.45}$ a więc oznaczenie zawartości wody hydraulicznej daje możność oznaczenia budowy drobinowej hydraulitu.

Krzemian trójwapniowy $SiO_2 . 3CaO$ uważany przez wielu uczonych (Le Chatelier, Rebuffat) za główny składnik portland-cementu według Zulkowskiego nie istnieje, przy stapianiu bowiem trzech drobin CaO z jedną drobiną SiO_2 otrzymuje on mięszaninę ortokrzemianu wapniowego z wapnem i metakrzemian dwuwapniowy a naprowadza go na to, ta okoliczność, że kwas krzemowy nigdy nie występuje jako szcześciozasadowy kwas.

Metakrzemian wapniowo-barowy. $SiO_2 . BaO . CaO$. Zulkowski przekonał się, że związek ten posiada również znakomite własności hydrauliczne, a prócz tego posiada jeszcze tę ważną własność, że przy wolnem ochładzaniu nie przechodzi w obojętny (nieczynny) ortokrzemian. Z tego wynika, że żużle zawierające bar, pomimo wysokiej zasadowości są bardzo trwałe. Hydratyzacya przechodzi według zrównania:

$$SiO<^{O.Ba}_{O.Ca}>O + H_2O = Si<^{O}_{O}>Ca + Ba(OH)_2$$

Metakrzemian magnowo-wapniowy $SiO_2 . CaO . MgO$. Według Zulkowskiego to połączenie znajduje się prawdopodobnie w żużlu wielkopiecowym. Zrownanie dla niego jest następujące:

$$SiO<^{O.Ca}_{O.Mg}>O + H_2O = SiO_2 . MgO + Ca(OH)_2.$$

Połączenie SiO_2MgO jest odporne na działanie wody. Cementy, które zawierają magnezyę w tej formie nie wykazują zjawiska pęcznienia spowodowanego lasowaniem się tlenku magnezyi lecz w kiepsko wypalonych cementach, może magnezya pozostać nie związana i spowodować pęcznienie cementu. Hydraulity magnezyowe uzyskują bardzo nieznaczną wytrzymałość.

Glinian dwuwapniowy $Al_2O_3 . 2CaO$ Zulkowski otrzymał przez stapianie jednej drobiny tlenku glinowego z dwoma drobinami wapna.

Ciałko utworzone z wypalonego glinianu z wodą wiązało dwie do trzech minut, przy czem nastąpiło znaczne podwyższenie się temperatury, uzyskując ogromną twardość. Z ilości wody użytej pokazało się, że hydratyzacya odbywa się według następującego zrównania:

$$Al_2O_3 + 2CaO + 4H_2O = Al_2O(OH)_4 + Ca(OH)_2.$$

Z tego przykładu konstatujemy fakt zgodny z praktyką, że żużle i cementy tem więcej wody potrzebują i tem szybciej wiążą, im bogatsze są w tlenek glinowy, a przyczyna znacznej twardości leży w znacznej rozszerzalności wodrotlenku glinowego.

Aluminat jednowapniowy $Al_2O_3 . CaO$ zachowuje się podobnie jak aluminat dwuwapniowy i łączy się z wodą według zrównania: $Al_2O_3<^{O}_{O}>Ca + 2H_2O = Al_2O_2<^{OH}_{OH} + Ca(OH)_2$ twardnieje również szybko i silnio.

Żelazian dwuwapniowy $Fe_2O_3 . 2CaO$. Tlenek żelazowy znajduje się w żużlach prawdopodobnie w tej formie a z wodą łączy się według zrównania: $Fe_2O_3 . 2CaO + 3H_2O = Fe_2O_3 . 2H_2O + Ca(OH)_2$, topi się w temperaturze stosunkowo niskiej. Dla łatwiejszego przeglądu powyższych rezultatów niech posłuży następujące zestawienie:

Nazwa hydraulitu	Empiryczny wzór:	Zrównanie, według którego odbywa się hydratyzacya:
Metakrzem.-dwuwap.	$SiO_2 . 2CaO$	$SiO_2 . 2CaO + H_2O = SiO_2CaO + Ca(OH)_2$
Metakrzem.-wapn.	$SiO_2 . CaO$	
Metakrz.-bar.-wap.	$SiO_2 . CaO\ BaO$	$SiO_2 . CaO . BaO + H_2O = SiO_2CaOBa(OH)_2$
Metakrz.-magn.-wap.	$SiO_2 . MgO . CaO$	$SiO_2 . CaO . MgO + H_2O = SiO_2Mgo . Ca(OH)_2$
Aluminat-dwuwap.	$Al_2O_3\ 2CaO$	$Al_2O_3 . 2CaO + 4H_2O = Al_2O_3\ 2H_2O + Ca(OH)_2$
Aluminat-wapniowy	$Al_2O_3 . CaO$	$Al_2O_3 . CaO + 2H_2O = Al_2O_3 . H_2O + Ca(OH)_2$
Żelazian dwuwapn.	$Fe_2O_3 . 2CaO$	$Fe_2O_3 . 2CaO + 4H_2O = Fe_2O_32H_2O + 2Ca(OH)_3$

(C. d. n.)

Roman Z. Ciesielski.

O tytuł inżyniera.

(Ciąg dalszy).

Do dalszego wyświetlenia omawianej kwestyi przyczyni się nie mało poznanie organizacyi wyższych szkół przemysłowych i porównanie ich z innymi zakładami u nas, lub chętniej zagranicą. Jest to tem potrzebniejsze, że w kołach zazwyczaj „dobrze poinformowanych" spotykamy w tym przedmiocie pewne luki, graniczące z nieświadomością. Do pobałamucenia pojęć przyczynia się niemało sam tytuł szkoły, tłumaczony rozmaicie najczęściej zaś niewłaściwie.

Wyższa szkoła przemysłowa ma kształcić inżynierów dla wielkiego przemysłu a to w dwóch głównie kierunkach, na wydziale mechaniczno-technicznym i chemii, ponadto istnieje wydział budownictwa, a także w niektórych razach specyalne kursa. Czy i o ile zadanie swe spełnia, o tem mógł czytelnik nabrać już pewnego wyobrażenia, ja — by uniknąć zarzutu stronniczości pozwolę sobie przytoczyć ustęp ze sprawozdania z podróży prof. A Riedlera w Berlinie, traktującego o szkołach technicznych w Ameryce.

Pisze on:

„Liczba szkół technicznych w Ameryce jest olbrzymią, do dziś dnia istnieje ich przeszło 200, a do tych przybywają ciągle nowe. Z tych do wybitniejszych zaliczyć można zaledwie 15—20.

Drugą metodę kształcenia się stanowi system praktykowania, liczący dziś jeszcze w Anglii wielu zwolenników. I zdumiewającym jest fakt, jak zarówno inżynierowie angielscy i amerykańscy, którzy zresztą metodycznej nauki nigdy nie pobierali a mimo to dziś są wybitnymi inżynierami, — jak gorąco ten system polecają. Ten sposób kształcenia się, jeszcze przed dwoma dziesiątkami lat powszechnym był w Anglii a w Ameryce architekci do dziś dnia jeszcze wyłącznie na tej drodze zdobywają swe wiadomości...

„.. Naukowe i intellektualne wychowanie w **najlepszych szkołach technicznych Ameryki dorównywuje przeciętnie poziomowi wyższych szkół przemysłowych Austryi**", poczem dodaje że „...trzy czwarte prac inżynierskich i technicznych przedsiębiorstw świata wykonała po angielsku mówiąca rasa..."

Gdy w Niemczech sprawa reformy szkolnictwa technicznego stała się aktualną, poczęli zabierać głos poważni przedstawiciele świata technicznego, wskazując na korzyści jakie średnie szkoły techniczne przemysłowi przysparzają, żądali nietylko ich podtrzymania ale bardziej wydatnego zaopiekowania się niemi ze strony powołanych czynników. W kwestyi tej zabierał głos również Związek niemieckich inżynierów (liczący dziś 20.000 członków) a w jednym z jego memoryałów czytamy:

„...Nie ma wątpliwości, że średnie szkoły techniczne powinne być o wiele gorliwiej (w Niemczech) popierane, aniżeli dotychczas, gdyż jak statystyka dowodzi przemysł bardzo chętnie korzysta z sił technicznych ze średniem wykształceniem, tak że w większych biurach konstrukcyjnych i ruchu fabrycznym inżynierowie ze studyami akademickiemi są w znacznej mniejszości; stwierdzono również, że stosunek ten ma swoje uzasadnienie"...

W innem miejscu znachodzimy taką uwagę:

„... Z powyższego wynika, że dla znacznej większości posad, średnia szkoła techniczna zupełnie wystarcza, a w pewnych razach daje nawet o wiele odpowiedniejsze wykształcenie aniżeli politechnika*)"...

W tem samem czasopiśmie i jakby w uzupełnieniu powyższego ustępu pisze inż. Teichman profesor politechniki w Stuttgardzie, że ...przemysł odnośnie do wykształcenia swych urzędników stawia inne wymagania aniżeli państwo. Inżynierowie w przemyśle zatrudnieni muszą posiadać zdolności i zalety, jakich żadna szkoła nie da, a które tylko w praktycznem życiu wyrobić się dadzą. Dlatego koniecznymi są zakłady, któreby swą kształcącą działalność do krótszego czasu ograniczały, a przez to jeszcze w okresie najżywszego pojmowania umożliwiły życiu przygotowanie technika dla — życia.

Żałuję, że szczupłość granic tej pracy zakreślonych, nie pozwala mi na przytoczenie wielu bardzo interesujących i trafnych uwag, dodatkowo jeszcze, jakby w uzupełnieniu oceny działalności wyższych szkół przemysłowych, podam kilka zdań o politechnikach, opierając je na zdaniu ludzi w tym razie bardzo kompetentnych.

Rozpocznę od znanego nam już prof. A. Riedlera, wielkiego znawcy i reformatora szkolnictwa technicznego. W jednej ze swych prac**) powiada on:

„...Nauki techniczne w ostatnich latach trzydziestu, potroiły swą rozległość, ale pojętność ucznia nie wzrosła odpowiednio do wzrostu materyału naukowego; może on więcej „słuchać", ale nie „strawić". Wskutek tego obniża się umiejętność a wiedza staje się powierzchowną..."

Inż. v. Lossov***) pisze że: „...gałęzie wiedzy dla przyszłego inżyniera bardzo ważne są dziś na politechnikach zaniedbywane..."

Jest jeszcze wiele głosów mniej więcej w ten sposób się odzywających, a jeżeli ich nie powtarzam to nie tylko dla wyżej przytoczonego powodu, ale również i dla tego, że celem moim nie jest krytyka politechnik, wskazuję tylko na to, że uznana doskonałość wyż. Szkół przemysłowych a niedomagania politechnik w pewnym stopniu się równoważą a stosunek ten zbliża do siebie również znaczna różnica w liczbie godzin wykładowych, wynosząca w wyż. szkołach przemysłowych + 400 rocznie, aniżeli na politechnikach. Widzimy z tego, że uczniowi wyż. szkoły przem. pozostaje nietylko na uzupełnienie swego przygotowania ale i opanowanie w granicach w szkole możliwych tej gałęzi techniki, której się poświęca, dość czasu. Różnica ograniczy się tylko do poziomu wykładów, ale tego nikt

*) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1898 str. 1069.

**) A. Riedler „Die Ziele der technischen Hochschule"

***) Zur Frage der Ingenieurerziehung.

nie kwestyonuje. Natomiast żaden z tych zakładów nie wyuczy podstawowych a w technice niezbędnych przymiotów — doświadczenia i pomysłowości, opartych raczej na umiejętności aniżeli wiedzy.

* * *

W życiu codziennem spotykamy się z wielu sprawami, z któremi przez częste obcowanie tak się zżyliśmy i spoufalili, że zazwyczaj nie zadajemy sobie nawet trudu, by wniknąć w ich treść i znaczenie. Wynikiem tego jest cały szereg mylnych pojęć o kwestyach najpowszedniejszych i dopiero gdy wyjątkowe jakieś zdarzenie skieruje na sprawę tą lub inną uwagę ogółu, wtedy dowiadujemy się o właściwym stanie rzeczy, pewnik po pewniku tracą swą moc obowiązującą a kwestya nabiera właściwszego oświetlenia.

W takiem też położeniu znalazła się parlamentarna komisya szkolna i jej referent p. prof. Dr. Roszkowski w chwili, gdy wskutek zabiegów Związku inżynierów i architektów kwestya tytułu przedostawać się poczęła przed forum parlamentu. Kwestya stara i przesądzona stała się nową, a p. referent widział się zmuszonym szukać informacyi i oczywiście znalazł je — w Związ. inż. i arch., który też swych uwag nie poskąpił. Cenne to uwagi i niejedną z nich poniżej przytoczę, a główną ich zaletę stanowi niebywała jednostronność, która też przeszkodziła Związkowi przedstawić je objektywnie.

Walka o byt czy o prawa rozmaite przybiera formy, różnemi też posługuje się środkami, ale etyka życia społecznego wyklucza przedewszystkiem walkę zarzutami bezpodstawnymi. Punkt ten przeoczył w zapale wojennym Związ. inż. i arch., skutkiem czego do informacyi, a pośrednio i do przedłożenia o tytule inżyniera, przedostała się tak znaczna ilość zarzutów niestwierdzonych i niczem nie usprawiedliwionych, że Izba posłów widziała się zmuszoną przedłożenie to zwrócić komisyi z powrotem.

Oczywiście, że jak zawsze w podobnych wypadkach, tak i tym razem inspiratorom nie o siebie chodzi tylko o zagrożoną tym stanem rzeczy publiczność i jej bezpieczeństwo, bo oto czytamy, że używanie tytułu inżyniera przez techników ze średniemi studyami... „dało wiele ujemnych rezultatów(?). Technicy z akademickiem wykształceniem byli w godności swego zawodu poniżeni; publiczność nie mogła należycie odróżnić fachowo wykształconych od tych, którzy albo takich studyów nie mają, albo ich prawidłowo nie ukończyli. Ten stan rzeczy pociągnął za sobą nie tylko obniżenie się rentowności zawodu pierwszych, ale też niejednokrotnie na nich spadała odpowiedzialność(!) za niedokładne wykonanie prac technicznych przez ich zawodowych kolegów bez akademickich studyów przesięwziętych, który niedorównują im nietylko wykształceniem, ale także sumiennością w pracy i uczciwością w spełnianiu zobowiązań“.

(C. d. n.)

Wystawa budownicza i przemysłowa w r. 1908.

Architekci nasi i budowniczowie powinni już zawczasu zwrócić uwagę na projektowaną w Wiedniu na rok 1908 — w celu uczczenia 60-letniego jubileuszu rządów Cesarza — wystawę budownictwa i przemysłu. Jestto przedsięwzięcie obmyślane na szeroką skalę. Właściwie miała to być wystawa budownicza — ale ponieważ domy zbudowane zawierać mają całe urządzenie wewnętrzne, ponieważ obok domów mieszkalnych wystawione być mają budynki gospodarcze, fabryki, kościoły i t. d., a wszystko to również wewnątrz zupełnie urządzone, — przeto wystawa będzie istotnie nietylko ekspozycyą budownictwa, ale i wszelakiego przemysłu.

Szczegółowy program wystawy przedstawia się na razie w sposób następujący. Ma być sześć oddziałów: I. Przemysł budowniczy wogóle: jego technika, rękodzieła, fabryki i sztuka budownicza. II. Oddział historyczny: przegląd i rozwój budownictwa każdego narodu od czasów zamierzchłych aż do współczesnych z uwydatnieniem stylów i „sposobów“ budowniczych za pomocą planów, modelów i budowli. III. Oddział: domy mieszkalne z całem urządzeniem wewnętrznem. Naprzód zatem chata wiejska, następnie miejski dom mieszkalny i czynszowy; dalej t. zw. domy rodzinne (dla jednej rodziny przeznaczone) i wille; wreszcie pałace i zamki. IV. Oddział: zabudowania przeznaczone do użytku gospodarczego, razem z urządzeniem wewnętrznem, maszynami i t. d.: zabudowania gospodarcze, rolnicze, ogrodnicze i lasowe, budynki fabryczne, budynki handlowe; zabudowania górnicze, budowa dróg, kolei żelaznych i dróg wodnych. V. Oddział: budynki dla celów publicznych, jak kościoły, szpitale, szkoły, pałace sztuk pięknych, teatry, — dalej budowle monumentalne, parki i ogrody, budowle wojskowe, budynki urzędowe (sądy, domy rządowe itp.), wreszcie oddział VI.: osobna wystawa miast austryackich.

Już z tego szkicu okazuje się, że zakres wystawy będzie bardzo obszerny i interesujący. Podobnie jak wystawa jubileuszowa z r. 1898, także i ta urządzona będzie w Praterze, mianowicie w rotundzie i przylegających częściach parku, z tą różnicą, że przestrzeń, którą ma wystawa zająć, już z góry rozszerzono, przeznaczając na jej cele także rozległą a tak piękną część Prateru, położoną między rotundą (jej traktem południowym) a główną aleją parku.

W jesieni ma być utworzony wielki komitet wystawy i ukonstytuowane liczne komitety specyalne dla rozmaitych gałęzi wystawy. Trzeba zatem, aby kraj nasz, przemysł i budownictwo nasze zawczasu zapewniły sobie należną reprezentacyę w tych ciałach przygotowawczych: wystawa bowiem niewątpliwie przyczyni się do ożywienia przemysłu i budownictwa, a nadto wypadałoby, aby i nasze budownictwo uwydatniło na niej tradycyjne, narodowe swe właściwości.

Inicyatywę do urządzenia wystawy dał i przygotowawczemi czynnościami zajmuje się dolno-austryacki Związek przemysłowy w Wiedniu.

(Gazeta lwowska).

S. Weinstein.

Budowa ulic w miastach*).

Dwa są przedewszystkiem czynniki, których wpływ na rozwój budowy ulic w miastach od dwóch dziesiątków lat silnie występuje, i które dlatego też nowszym usiłowaniom na tem polu dają wyraźne znamię: wielkie obciążenie budżetów miejskich kosztami utrzymania, odnowiania i odmiany torów jezdnych z jednej strony i większe wymagania hygieniczne od chodników miejskich z drugiej.

Ruch wozów ciężarowych w miastach silnie wzrósł i prawie wszędzie starano się ze względu na stosunki ruchowe wozy ciężarowe ograniczyć tylko na pewne ulice, do tego przed innemi się nadające. Te ulice są wię z reguły silnie obciążone, co pociąga za sobą nadzwyczajne zużycia się szosy i jej wzmocnienia. Pierwszem naturalnem następstwem tego względu było usunięcie szutru jako materyału do wzmocnienia szosy, nie dorósł on bowiem stawianym mu, co do wytrzymałości i trwałości wymaganiom, a skłonnym jest do wytwarzania kurzu, który ruch utrudnia, używanie ulic czyni przykrem i czas trwania na wierzchni drogi bardzo zmniejszają.

Bruk z kostek naturalnego kamienia uchodził przez długi czas jako najlepszy dla szosy ulic narażonych bardzo na zużycie, co prawda, tylko przy stosowaniu materyału o wielkiej wytrzymałości na ciśnienie i ścieranie, który nadto trudno wietrzeje i trwałym jest też na mrozy. Ze skutkiem starano się w miejsce kamieni naturalnych użyć do brukowania kamieni sztucznych, szczególnie kamieni z żużla pieców wysokich. Te kamienie żużlowe nadają się wszędzie tam, gdzie koszta dobrego, wytrzymałego kamienia są wysokie, lub gdzie go wcale nie ma.

Wielką nadzieję pokładały zarządy miast przed laty trzydziestu w bruku z kostek drewnianych, ponieważ ten odpowiada warunkom hygienicznym. Tymczasem wyszedł on nadspodziewanie szybko z użycia i tylko w Paryżu i Londynie znalazł systematyczne udoskonalenie i znacznie rozpowszechnienie. Dobre utrzymanie się bruku z kostek drewnianych zależy przeważnie od stosunków klimatycznych; klimat, który co do zmian atmosferycznych jest dosyć jednostajny, będzie dlań korzystniejszy, aniżeli taki, w którym wilgoć i posucha szybko i w dużych granicach się zmieniają. Nowsze dokładniejsze badania przeprowadzone szczególnie przez niemieckiego fabrykanta Freese'go, wykazały, że bruk drewniany przy zupełnie rzeczowem i starannem wykonaniu i odpowiedniej opiece dłuższy wiek osiągnąć może — one też dały do poznania warunki, które dla dobroci bruku są decydujące.

Podobnie poddano badaniom bruk asfaltowy. Gładką jego powierzchnią bez „fug", które opór wozom stawiony znacznie zmniejszają przeszkadza zbieraniu się gnijących odpadków i umożliwia szybkie a gruntowne czyszczenie ulicy, to też początkowo asfaltowanie uważano jako ideał wzmacniania nawierzchni, jednak pokrycie asfaltowe nie mogło i nie może znaleść powszechnego zastosowania — bo ta sama gładkość, która w poziomych lub o małym spadku ulicach za asfaltem przemawiała, czyniła go z drugiej strony we wszystkich ulicach z większym spadkiem lub bardzo ciężkim ruchem niemożliwym do użycia. Wyślizgiwanie się i upadanie koni na asfalcie należy do zwyczajnych zjawisk, szczególnie wśród mgły lub lekkiego deszczu; natomiast w czasie upałów powierzchnia asfaltu stawała się miękką, a podkowy i koła pozostawiały po sobie ślady. W Berlinie wnieśli dorożkarze prośbę o usunięcie bruku asfaltowego, a w Wiedniu nie brakło energicznych protestów przeciw jego większym zastosowaniom. Lecz czas i doświadczenie przyniosły wyjaśnienie i postęp. Pokazało się że łatwe padanie zwierząt pociągowych z rozpowszechnianiem ulic asfaltowanych, przez konieczne przyzwyczajenie do nich znacznie się zmniejszyło. W miastach gdzie konie wyłącznie po asfalcie biegną zastosowano nawet specyalne okucia. Częsta przemiana między asfaltem a brukiem kostkowym jest szkodliwa; zwierzę nie przyzwyczai się do gładkości asfaltu i upadnie szczególnie tam często, gdzie ono już na asfalcie stoi podczas gdy koła wozu jeszcze ze stosunkowo wielkim oporem po bruku z kostek się toczą.

Rozpowszechnienie się tramwajów przyczyniło asfaltowi nowych przeciwników, pewne i silne umocowanie szyn było w asfalcie daleko trudniejszem niż w bruku kostkowym, ale także i pod tym względem stworzyła technika już odpowiednie konstrukcye.

Porównanie kosztów wykonania i utrzymania a względnie kosztów odnawiania różnych bruków z zupełną dokładnością nie jest możliwe do przeprowadzenia, gdyż ceny materyałów i płace robotników są różne a przedewszystkiem używanie ulicy, dokładność jej wykonania i sposób czyszczenia nie są wszędzie te same. Poniżej podane liczby odnoszą się przeważnie do średniego ruchu przy dobrym wykonaniu, dobrym materyale i starannej opiece i mogą posłużyć jako podstawy do pierwszych porównań.

Koszta pierwszorazowego wykonania 1 m² toru jezdnego wynoszą:

dla ulicy szutrowanej	5—10	kor.
„ bruku kamiennego	11—16	„
„ „ drewnianego	18—28	„
„ ulicy asfaltowej	16—24	„

Koszta utrzymania (konserwacyi) dla 1 m² toru jezdnego i za 1 rok wynoszą:

dla ulicy szutrowanej	0·15—3·00	kor.
„ bruku kamiennego	0·12—0·40	„
„ „ drzewianego	0·50—2·40	„
„ ulicy asfaltowej	0·36—1·00	„

Koszta odnowienia wynoszą średnio dla 1 m² toru jezdnego:

przy ulicy szutrowanej	3—8	kor.
„ bruku kamiennym	11—13	„
„ „ drewnianym	14—22	„
„ „ asfaltowym	10—12	„

(D. n.)

*) Według prof. Birka.

Piśmiennictwo.

„Lexikon der gesammten Technik“ und ihrer Hilfwissenschaften von Otto Lueger drugie poprawne wydanie tom VI i VII. od słowa Biegungsachse do **Brodfabrikation,** cena **5 Mk** Stattgard!

Wiadomości techniczne.

Zabezpieczenie rur betonowych warstwą smoły gazowej. Rury betonowe ułożone w Darmstadzie w r. 1884 wyjęto w r. 1902 i przekonano się, że p mimo nie spuszczania do kanałów, wody ściekowej fabryk, niektóre partye rur były mocno nadgryzione gazem i kwasami, inne zaś nie uszkodzone zupełnie, gdyż pokryła je od wewnątrz cieniutka powłoka smoły gazowej. Obecne w Darmstadzie wszystkie rury wpusty i t. d. betonowe pokrywają dla konserwacyi smołą gazową.

Nowy minerał odkrył prof. U. J. Józef Morozewicz i nazwał go „bekolitem“. Ma on posiadać wielką przed sobą przyszłość, gdyż jego skład chemiczny umożliwi zastosowanie w przemyśle. Wielkie pokłady bekolitu znajdują się w Rosyi głównie w gub. Ekaterynosławskiej. *(Przegl. tech.)*

SPRAWY BIEŻĄCE.

W sprawie zakresu działalności koncess budowniczych wydał w tych dniach Trybunał administracyjny we Wiedniu ciekawe orzeczenie. Na sprzeciw budowniczego w Salcburgu, w którym tenże powołuje się na przysługujące mu prawo wykonywania we własnym zarządzie robót murarskich, kamieniarskich, ciesielskich i wszystkich tych, które do wykończenia budowli są konieczne, a więc także w pierwszym rzędzie stolarskich i ślusarskich. Trybunał zadecydował, że wprawdzie § 37 ustawy z dnia 15/III. 1883, przyznaje przemysłowcowi prawo zatrudniania u siebie pracowników innych zawodów, gdy to do wykończenia jego pracy jest koniecznem, jednakże w zakresie budowniczego leży tylko wyprowadzenie budynku i jego wykończen e ale urządzenie, wskutek czego robót stolarskich i ślusarskich we własnym zarządzie prowadzić on nie może. I. T.

Wstęp na politechniki w Niemczech został od rozpocząć się mającego semestru znacznie zaostrzony. Dotyczy to osobliwie przybyszów z Królestwa polskiego i Rosyi, którzy wykazać się mają, nie jak dotychczas świadectwem dojrzałości, uprawniającem do uczęszczania na politechnikę lub uniwersytet rosyjski, ale dowodem odbycia tamże conajmniej dwuletnich studyów.

Kursa budownictwa dla kobiet zorganizowano w Petersburgu, trwają one lat cztery a po ich ukończeniu mają absolwentki prawo wykonywania robót technicznych. Do przyjęcia na kurs wymaganem jest ukończenie zakładu średniego.

ROZMAITOŚCI.

Komitet Redakcyjny podręcznika „Technik“ odroczył termin konkursu na ulepszenie słownictwa, użytego w pierwszym tonie tego podręcznika, do d. 1 stycznia 1906.

Jak miasta niemieckie dbają o rozwój swego przemysłu i jak różnemi środkami pragną zachęcić przemysłowców do osiedlania się w dawnej miejscowości dowodzi ogłoszenie znalezione w jednym z dzienników wiedeńskich. Ogłasza tam magistrat miasta Wels (Austrya gór.) że:

Wels jest ważnym wązłem kolejowym, w którym się zbiega 7 linii, posiada wydatną siłę wodną i wielkie zakłady elektryczne, niewyczerpane źródło gazu ziemnego (gratis) i gaz świetlny.

Wels sprzedaje tanio grunta budowlane (od 40 hal. za 1 m²), zapewnia uwolnianie przez lat 10 od podatków gminnych i wszelkie inne udogodnienia, dostarcza tanio surowych materyałów i t. d. i t. d.

Przykład godny naśladowania.

Najstarszy tunel na świecie. Z okazyi szczęśliwego ukończenia tunelu simplońskiego przypomina prof. Dr. Bertholet z Bazylei, że już przed półtrzecia tysiącem lat zbudował król Ezechiasz tunel dla przeprowadzenia wodociągu zaopatrującego Jerozolimę w wodę. Zbudowany pod Siloe zachował się do dziś jeszcze, a jak odkryty w r. 1888 w jęz. hebrajskim napis wskazuje, roboty około niego rozpoczęto z dwóch stron równocześnie dążąc ku środkowi. Kształt jego rzutu poziomego przypomina wydłużoną literę S, co zdaje się będzie skutkiem braku należytych instrumentów mierniczych i orjentacyjnych.

Długość wynosi dziś 53/m a do pracy użyto narzędzi bronzowych co zresztą znachodzi potwierdzenie w kilku miejscach Starego Testamentu. *H. W.*

Przystąpienie Ausro Węgier do międzynarodowej unii patentowej. „Międzynarodowe towarzystwo gospodarcze w Austryi“ wniosło przez swego prezydenta Dr. E. Pleuer petycyę do Rządu, w której domaga się jaknajrychlejszego przystąpienia Ausro-Węgier do tworzącej się w Paryżu »Unii międzynarodowej w celu ochrony własności przemysłowej«. Aby i na Węgrzech rozbudzić w tym kierunku zainteresowanie zwrócono się również do tamtejszego analogicznego Towarzystwa z wezwaniem by wszczęto odpowiednią akcyę u swego Rządu. *M. S.*

Sprawa obfitszego nawodnienia Kastylii przybierze obecnie prawdopodobnie żywsze tępo, gdyż (według „Gazeta de Madriet“) ogłoszone zostaną niebawem nowe ustawy postanawiające, by za nawodnienie jednego hektara według przyjętego planu wypłacono jednorazowo 200 do 350 peset.

Według § 9. tych ustaw zapomogę wypłaca się wówczas, gdy wodę uzyskuje się nie tylko przez doprowadzanie z rzek i kanałów publicznych ale także przy pomocy studzien arteryjskich. *M. S.*

O kolejkach wązkotorowych wyszedł niedawno w języku polskim w formie katalogu wyczerpujący opis tego rodzaju środków transportu. — Fachowa część tego opisu zawiera nietylko najpowszechniejsze typy i konstrukcye, lecz mieści w sobie nadto wszystkie najróżnorodniejszym wymogom odpowiadające urządzenia transportowe, z któremi przemysł na dzisiejszym stopniu swego rozwoju liczyć się musi.

Katalog ten obejmujący 72 stronic i zawierający przeszło 400 rycin wysyła na życzenie darmo wydawczyni tegoż: fabryka firmy Roessemann i Kühnemann, oddział dla kolei wązkotorowych Artura Koppela. Lwów, Jagiellońska l. 12.

Od Redakcyi.

Wskutek częstego korzystania prasy z naszych informacyi oświadczamy, że przeciw temu nie mamy nic, o ile podawanem będzie źródło.

W skład „Komitetu redakcyjnego“ wszedł kol. Maryan Stark, inż.-elektrotech. w Berlinie.